

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Gambaran Umum Kelurahan Kanarakan

Kelurahan Kanarakan merupakan daerah yang luas wilayahnya 358,00 Ha/m², luas hutannya sekitar 120,00 Ha/m² yang terdiri dari hutan lindung sebesar 100,00 Ha/m² dan hutan produksi sebesar 20,00 Ha/m². Curah hujan diwilayah ini berkisar 2.939,00 mm, kelembaban 70,00, dan suhu rata-rata harian 30⁰ C dan tinggi tempat 22,00 m dpl. Keadaan tanah adalah tanah kering, dengan luas pemukiman 1,00 Ha/m² dan pekarangan seluas 0,50 Ha/m². Sedangkan untuk tanah basah dengan jenis tanah rawa-rawa seluas 200,00 Ha/m² dan Situ/waduk/danau dengan luas 20,00 Ha/m².

Kawasan hutan Kelurahan Kanarakan juga memiliki jenis dan kesuburan tanah yang warna tanahnya (sebagian besar) berwarna kuning, tekstur tanah berjenis pasir, sedangkan untuk tingkat kemiringan tanah berkisar 40,00 derajat, memiliki lahan kritis seluas 200,00 Ha/m², dan lahan terlantar 200,00 Ha/m². Sedangkan untuk batas - batas wilayah, Kelurahan Kanarakan berbatasan dengan :

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Petuk Bukit Kecamatan Rakumpit. Di wilayah ini tumbuh berbagai jenis pohon dari pohon besar sampai kecil yang terdiri dari pohon Meranti (*Shorea sp.*),

Bayan, Lewang, Jinjit (*Calophyllum sp.*), Gerunggang (*Cratoxylum arborescens*), rangas (*Gluta wallichii*), Keruing (*Dipterocarpus lowii*) serta terdapat beberapa jenis tumbuhan lainnya. Keadaan hutan di kawasan ini masih hutan alami dengan kondisi lingkungan sejuk, mungkin dikarenakan wilayah ini memiliki kelembapan yang tinggi dan sebagian kecil wilayah hutan ini juga digunakan untuk kebun karet.

- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Sei Gohong Kecamatan Bukit Batu. Tumbuhan yang hidup di wilayah ini seperti rotan, pohon pinang (*Areca catechu*), Putat (*Planchonia valida*), rangas (*Gluta wallichii*), alau, dan jinjit (*Calophyllum sp.*). Tengkawang (*Shorea beccariana*), Lempung (*Shorea parvifolia*) dan jenis tumbuhan yang lain.
- c. Sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Petuk Bukit Kecamatan Rakumpit. Sebagian wilayah ini digunakan untuk kebun karet karena dekat dengan tempat pemukiman penduduk. Pohon yang tumbuh di wilayah ini seperti pohon Beringin (*Ficus benjamina*), Lempung (*Shorea parvifolia* Dyer), Tengkawang (*Shorea beccariana*), Gerunggang (*Cratoxylum arborescens*), Keruing (*Dipterocarpus lowii*), karet, pohon merambat dan masih banyak lagi tumbuhan yang tumbuh di wilayah tersebut.

- d. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pulang Pisau Kecamatan Kahayan Tengah.¹ Wilayah ini merupakan dataran tinggi yaitu hutan alami yang masih banyak jenis pohon yang tumbuh tetapi memiliki keadaan kulit kayu yang sebagian besar licin. Tumbuhan yang tumbuh di wilayah ini yaitu kantong semar, tumbuhan merambat dan pohon-pohon seperti Meranti (*Shorea* sp.), benuas, alau, Belangiran (*Shorea belangeran.*), Rasak (*Vatica rassak*) dan pohon yang lain.

2. Deskripsi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Divisio tumbuhan paku sangat heterogen, baik ditinjau dari segi habitus maupun cara hidupnya. Ada jenis-jenis paku yang sangat kecil dengan daun-daun yang kecil serta struktur yang masih sangat sederhana dan ada yang besar dengan daun yang mencapai ukuran panjang sampai 2 m atau lebih dengan struktur yang rumit. Dari cara hidup, tumbuhan paku ada yang hidup terestrial (paku tanah), paku epifit dan paku air. Tumbuhan Paku merupakan suatu divisio yang warganya telah jelas mempunyai kormus, artinya tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokoknya, yaitu akar, batang, dan daun.²

¹ Kurnianson, *Format Laporan Profil Desa dan Kelurahan (Tingkat Desa dan Kelurahan)*, Desa/Kelurahan Kanarakan, Kecamatan Bukit Batu, Kabupaten/Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah 2012, h.1-4.

² Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, Yogyakarta : Gadjah Mada Unipersity Press, 2009.h. 219

a. Morfologi Tumbuhan Paku

Akar pada tumbuhan Paku tidak merupakan terusan pertumbuhan dari kutub yang berhadapan dengan pucuk melainkan dari suatu bagian calon batang yang lalu membentuk akar kesamping. Akar yang keluar pertama-tama tidak dominan, melainkan segera disusul oleh akar-akar lain yang semuanya keluar dari batang. Akar Tumbuhan Paku telah mempunyai *kaliptra*, dan sel-sel *kaliptranya* berasal dari ujung juga yang pada akar itu berbentuk tetraedrik dan bersifat membelah dengan membentuk sekat-sekat yang sejajar dengan keempat dindingnya secara berganti-ganti.³

Batang Tumbuhan Paku bercabang-cabang menggarpu (dikotom), atau jika membentuk cabang-cabang ke samping, cabang-cabang baru itu tidak pernah keluar dari ketiak daun. Pada batang tumbuhan paku terdapat banyak daun yang dapat tumbuh terus sampai lama.⁴

Tumbuhan paku memiliki daun yang melingkar dan menggulung pada usia muda. Berdasarkan bentuk, ukuran dan susunannya daun paku dibedakan menjadi epidermis, daging daun dan tulang daun. Mikrofil daun tumbuhan paku berbentuk kecil-kecil seperti rambut atau sisik, tidak bertangkai dan tidak bertulang daun.

³ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, obat-obatan*, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press, 2010, h 98

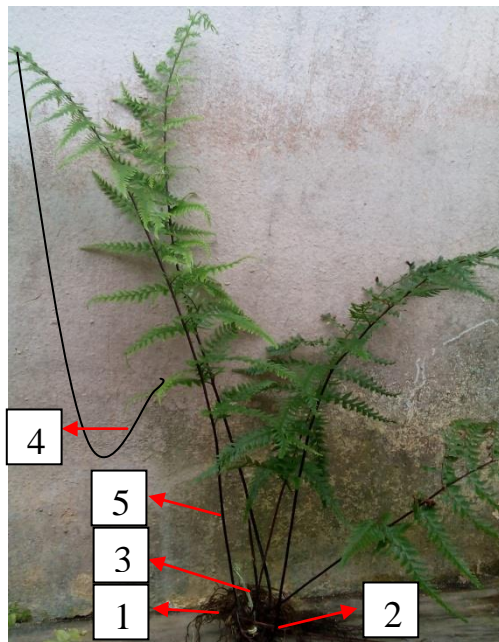
⁴ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta* .h. 219

Sedangkan makrofil daun tumbuhan paku berbentuk besar, bertangkai, bertulang daun dan bercabang-cabang.⁵

Dalam akar, batang, dan daun telah terdapat jaringan pengangkut yang tersusun atas bagian *floem* dan *xylem*. Berkas-berkas pengangkut itu umumnya tersusun *konsentris amfibikal* (*xylem* di tengah dikelilingi oleh *floem*). Adanya trakeida dan berkayunya dinding-dinding trakeida, menambah kekuatan untuk mendukung tunas-tunas sehingga tumbuhan paku berlainan dengan lumut, telah berkembang menjadi tumbuhan darat dengan batang yang telah bercabang-cabang dan seringkali telah berbentuk pohon seperti pada paku tiang (*Alsophila*).⁶ Sedangkan untuk struktur tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar 2.1

⁵ Mar'atun Shalihah, "Studi Tipe Morfologi Kulit Pohon Inang Dan Jenis Paku Epifit Dalam Upaya Menunjang Konervasi Paku Epifit Yang Terdapat Di Taman Hutan Raya Ronggo Soeryo Cagar", *Skripsi*, UIN Maulana Malik Ibrahim : Malang. 2010.

⁶ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h.222



Keterangan :

1. Akar
2. Rimpang berupa batang yang biasanya berada dalam tanah
3. Daun muda menggulung
4. Daun
5. Tangkai daun

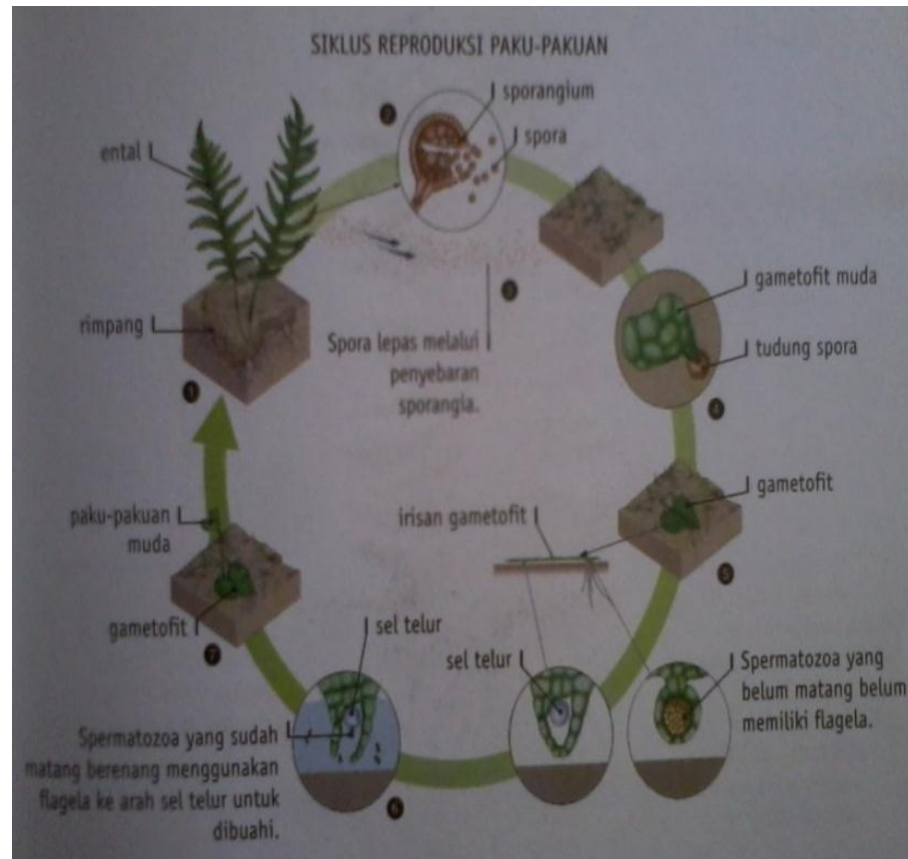
Gambar 2.1 Struktur Tumbuhan Paku

b. Reproduksi

Tumbuhan Paku mengalami pergiliran generasi dari fase *sporofit* menuju fase *gametofit*. *Sporofit* tumbuhan paku merupakan tumbuhan mandiri (bebas) yang terdiri atas akar, batang dan daun, yang umumnya sudah memiliki sistem pembuluh angkut. *Gametofit* tumbuhan paku disebut *protalium* (*protalus*) yang sangat tereduksi.⁷ Umumnya *protalium* itu berbentuk jantung, berwarna hijau dan melekat pada substratnya dengan *rhizoid-rhizoid*. Padanya terdapat *anteridium* (biasanya pada bagian yang sempit) dan *arkegonium* (dekat dengan lekukan yang lebar). Baik *anteridium* maupun *arkegonium* terdapat pada sisi bawah *protalium* diantara *rhizoid-*

⁷ Akhmadi, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, Program Studi Pendidikan Biologi (PMIPA) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya, 2010. h. 39

rhizoidnya. Sehabis pembuahan, dari zigot tumbuh keturunan yang diploid yaitu sporofitnya. Sporofit inilah yang menjadi tumbuhan paku yang tubuhnya telah dapat dibedakan dalam akar, batang dan daun.⁸ Untuk siklus hidup tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Siklus Reproduksi Tumbuhan Paku⁹

⁸ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h 220

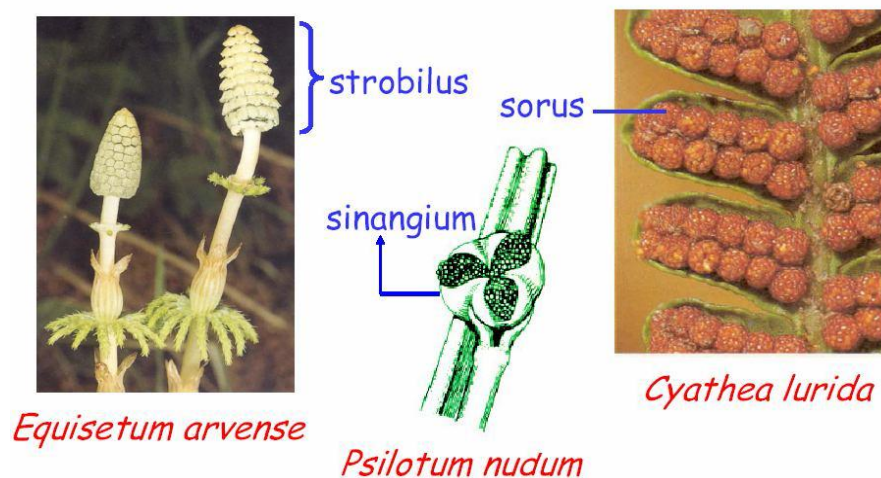
⁹ International Q A, *Visual Ilmu dan Pengetahuan Populer (Untuk Pelajar dan Umum)*, Indonesia: PT Buana Ilmu Populer, 2006. h. 21

Sporangium dan sporanya terdapat pada daun-daun yang khusus (*sporofil*) atau daun-daun biasa, seringkali sporangium terkumpul dan tertutup oleh suatu selaput yang bentuknya sangat karakteristik, dan tempatnya pada *sporofil* pun bermacam-macam.¹⁰ *Sporangium* tumbuhan paku mempunyai lapisan-lapisan dinding yang menyelubungi jaringan sporogen. Sel-sel *sporogen* itu membulat, memisahkan diri satu sama lain menjadi sel-sel induk spora. Masing-masing dengan pembelahan reduksi membentuk 4 spora yang haploid. Spora hampir selalu tidak mengandung klorofil, tetapi seringkali berwarna agak pirang karena mengandung *karotenoid*.¹¹ Sporangium ini bisa terdapat pada strobilus, sorus atau sinagium. Setiap sporangium dikelilingi oleh sederetan sel yang membentuk bangunan seperti cincin yang disebut annulus yang memiliki fungsi untuk mengatur pengeluaran spora. Spora yang berkumpul dalam badan disebut sorus. Sorus yang masih muda dilindungi oleh selaput sel yang disebut dengan indusium¹². Contoh tumbuhan paku yang sporangiumnya terdapat di strobilus yaitu *Equisetum arvense*, sporangium yang terdapat pada sorus yaitu *Cyathea lurida*, sedangkan sporangium yang terdapat pada sinagium adalah *Psilotum nudum* yang dapat dilihat pada gambar 2.3.

¹⁰ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, obat-obatan*, h. 99

¹¹ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h 224-225

¹² Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*, Institut Keguruan Ilmu Pendidikan PGRI Jember FP MIPA Jurusan Biologi, 2009, h. 55



Gambar 2.2 Susunan sporangium tumbuhan paku¹³

c. Klasifikasi Tumbuhan Paku

Menurut Smith, divisio *Pteridophyta* dapat dibagi menjadi 5 kelas, yaitu kelas *Psilophytinae*, *Lycopodinae*, *Equisetinae*, *Isoetinae*, dan *Filicinae*.

1) Classis *Psilophytinae* (Paku Purba)

Kebanyakan anggota Kelas *Psilophytinae* sudah memfossil (misalnya *Rhynia*), dan hanya ada 2 marga yang belum punah, yaitu *Psilotum* dan *Tmesipteris*.¹⁴ Warga paku purba merupakan paku telanjang (tidak berdaun) atau mempunyai daun-daun kecil (*mikrofil*) yang belum terdiferensiasi dan ada yang belum mempunyai akar. Salah satu ordo classis ini adalah Ordo *Psilophytales*.

¹³ Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*, Institut Keguruan Ilmu Pendidikan PGRI Jember FP MIPA Jurusan Biologi, 2009, h. 55

¹⁴ Dikutip dari Akhmadi dalam, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, h. 39

Ordo *Psilophytales* (Paku Telanjang)

Tumbuhan yang tergolong dalam bangsa ini termasuk tumbuhan darat yang tertua. Dalam zaman karbon tumbuhan ini telah punah. Paku telanjang merupakan tumbuhan paku yang paling rendah tingkat perkembangannya. Alah satu familia ordo ini yaitu:

Familia *Rhyniaceae*

Terna ini mencapai tinggi $\pm \frac{1}{2}$ m. Batang dalam tanah, tumbuhan horizontal, tidak mempunyai akar melainkan hanya rhizoid. Organ ini *homolog* dengan rimpang tumbuhan tinggi. Batang dalam tanah membentuk cabang-cabang yang tumbuh tegak lurus ke atas, bercabang-cabang menggarpu, tidak berdaun, tetapi mempunyai mulut kulit, jadi cabang-cabang itu rupa-rupanya juga mempunyai fungsi sebagai alat asimilasi.

Berkas pengangkut terdiri antara lain atas *trakeida* yang mempunyai penebalan berbentuk cincin atau spiral dan tersusun merupakan *protostele*. Buluh-buluh tapis belum ada, demikian pula kambium. *sporangium* relatif besar, terdapat pada ujung-ujung cabang dan mempunyai dinding yang terdiri atas beberapa lapis sel. Dalamnya penuh terisis dengan *isospora* yang tersusun

sebagai *tetrad*. Diantara jenis-jenis yang tergolong dalam suku ini ada yang mempunyai semacam kolumela dalam sporangiumnya. Dari suku ini dapat disebut antara lain *Rhynia major*, *Taeniocrada deeheniana*, *Zosterophyllum australianum*. Sebagian tumbuhan ini hidup di air yang dangkal.

2) **Kelas *Lycopodinae* (Paku Rambut atau Paku Kawat)**

Batang dan akar-akarnya bercabang menggarpu. Daun kecil-kecil (*mikrofil*), tidak bertangkai, selalu bertulang satu saja. Pada beberapa bangsa daun-daun itu mempunyai lidah-lidah (*ligula*). Daun-daun yang amat banyak itu tersusun rapat menurut garis spiral. *Sporofil* hanya sedikit berbeda dari tropofil dan biasanya sporofil itu terkumpul merupakan suatu rangkaian sporofil berbentuk bulir pada ujung batang. Tiap-tiap *sporofil* mempunyai satu sporangium yang besar pada bagian bawah sisi atas daun.

Lycopodinae dibedakan dalam beberapa ordo, yaitu :

a) **Ordo *Lycopodiales***

Bangsa ini terdiri kurang lebih atas 200 jenis tumbuhan yang hampir semua tergolong dalam suku *Lycopodiaceae* dari marga *Lycopodium*. Batang mempunyai berkas pengangkut yang masih sederhana, tumbuh tegak atau berbaring dengan cabang-cabang yang menjulang keatas. Daun-daun berambut, berbentuk garis atau jarum. Akar

biasanya bercabang-cabang menggarpu. Bagian-bagian batang yang berdiri tegak, diatas bagian yang agak jarang daun-daunnya mempunyai rangkaian sporofil. Sporofil berbentuk segi tiga sama sisi, mempunyai sporangium yang agak pipih, berbentuk ginjal, menghasilkan *isospora*. Letak sporangium pada sisi atas daun dekat dengan pangkalnya.¹⁵

b) **Ordo *Selaginellales* (Paku Rane, Paku Lumut)**

Sebagian mempunyai batang berbaring dan sebagian berdiri tegak, bercabang-cabang menggarpu *anisotom*, tidak memperlihatkan pertumbuhan menebal sekunder. Ada yang tumbuhnya membentuk rumput, ada yang memanjat dan tunasnya dapat mencapai panjang sampai beberapa meter. Pada batang terdapat daun-daun kecil yang tersusun dalam garis spiral atau berhadapan dan tersusun dalam 4 baris. Cabang-cabang seringkali mempunyai susunan dorsiventral. Akar-akar keluar dari bagian-bagian batang yang tidak berdaun dinamakan pendukung akar. *Selaginella* bersifat *heterosfor*, protaliumnya amat kecil jadi telah mengalami reduksi yang jauh.¹⁶

¹⁵ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h. 231-234

¹⁶ *Ibid*, h. 238-239

c) **Ordo *Lepidodendrales***

Jenis-jenis tumbuhan yang tergolong dalam bangsa ini sekarang telah punah. Daun-daunnya bangun jarum atau bangun garis, mempunyai lidah-lidah, dalam daun terdapat berkas pengangkut yang sederhana dan jarang sekali memperlihatkan percabangan menggarpu. Diferensiasi dalam jaringan tiang belum tampak. Daun gugur meninggalkan bekas seperti bantalan yang merupakan sifat yang khas bagi tumbuhan itu. Batang tumbuhan itu telah memperlihatkan pertumbuhan menebal sekunder.¹⁷

3) **Classis *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda)**

Tumbuhan dengan batang yang kebanyakan bercabang-cabang berkarang dan jelas kelihatan, bahwa batang-batang itu berbuku-buku dan beruas-ruas. Daun-daun kecil dan tersusun berkarang. *Sporofil* selalu berbeda dari daun biasa. *Sporofil* itu biasanya berbentuk perisai dengan sejumlah sporangium pada sisi bawahnya, dan semua sporofil tersusun merupakan suatu rangkaian yang berbentuk gada atau kerucut dan terdapat pada ujung batang atau cabangnya.¹⁸

Equisetinae dibedakan dalam beberapa ordo, yaitu :

¹⁷ *Ibid*, h. 243

¹⁸ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*, h. 101

a) Ordo *Equisetales*

Bangsa ini hanya terdiri dari satu suku *Equisetaceae* dan satu marga *Equisetum* dengan ± 25 jenis. tumbuhan ini sebagian hidup didarat, sebagian di rawa-rawa. Didalam tanah tumbuhan ini mempunyai semacam rimpang yang merayap, dengan cabang yang berdiri tegak.

Batang atau cabang beralur dan terdiri atas ruas-ruas yang panjang. Pada buku-buku batang terdapat suatu karangan daun serupa selaput atau sisik berbentuk meruncing, mempunyai satu berkas pengangkut yang kecil. Daun-daun itu dibagian bawah berlekatan menjadi suatu sarung yang menyelubungi batang, terutama bagian bawah tiap-tiap ruas. Karena daun amat kecil, batang dan cabang-cabangnya yang mempunyai fungsi sebagai *assimilator*, tampak berwarna hijau karena mengandung klorofil. Beberapa contoh jenis paku ekor kuda yang masih dan ditemukan di Indonesia, antara lain *Equisetum debile*, *E. ramosissimum*.

b) Ordo *Sphenophyllales*

Tumbuhan dari bangsa ini hanya dikenal sebagai fosil dari zaman Palaeozoikum. Daun-daunnya menggarpu atau berbentuk pasak dengan tulang-tulang yang bercabang menggarpu, tersusun berkarang dan tiap karangan biasanya

terdiri atas 6 daun. Batangnya mencapai tebal sejari beruas-ruas panjang, bercabang-cabang, mempunyai satu berkas pengangkut yang tidak berteras dan mempunyai kambium. Dalam bagian kayu terdapat trakeida noktah halaman dan trakeida jala. Rangkaian sporofil menyerupai *Equisetum*, sebagian bersifat *isospor* sebagian *heterospor*. Contohnya *Sphenophyllum cuneifolium*, *S. dawsoni*, *S. fertile*.

c) Ordo Protoarticulatales

Warga bangsa ini pun telah fosil. Diantaranya yang paling terkenal ialah anggota marga *Rhynia*, berupa semak-semak kecil yang bercabang-cabang menggarpu, daun-daunnya tersusun berkarang tidak beraturan. Helaian daun sempit, berbagi menggarpu, sporofil tersusun dalam suatu bulir, tetapi sporofil itu belum berbentuk perisai, melainkan masih bercabang-cabang menggarpu tidak beraturan dengan sporangium yang bergantung.¹⁹

4) Classis Isoetinae

Merupakan kelas tersendiri yang telah dipisahkan dari kelas *Lycopodinae*, karena kelas *Isoetinae* tidak membentuk strobilus. Talus tumbuhan paku kelas *Isoetinae* tampak seperti rumput yang berkormus. Contoh anggota kelas *Isoetinae* adalah : *Isoetes* sp,

¹⁹ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h. 249-256

talus sporofit tumbuhan paku ini memiliki akar, batang, dan daun. Batang berbentuk cakram (lempeng), sedangkan akar melekat pada batang yang pendek. Daun langsing berbenruk pita. Talus mirip dengan tumbuhan bawang sayur, karena daun tersusun roset dan memiliki umbi (tuber). Sprorofit tidak membentuk *strobilus*.²⁰

5) Classis *Filicinae* (Paku Sejati)

Ditinjau dari lingkungan hidupnya, warga kelas ini dapat dibedakan dalam 3 golongan paku, yaitu paku tanah, paku air dan paku epifit. Semua warga *Filicinae* mempunyai daun-daun besar (makrofil), bertangkai, mempunyai banyak tulang-tulang. Waktu masih muda daun itu tergulung pada ujungnya, dan pada sisi bawah mempunyai banyak *sporangium*.²¹

Ciri khas tumbuhan paku anggota classis *Filicinae* antara lain

- a) Daun berukuran besar atau sedang
- b) Pada waktu muda daun menggulung dan setelah dewasa daun membuka membenutk daun menyirip atau menyirip ganda
- c) *Sporangium* terletak pada bagian ventral daun atau bagian ventral dekat tepi daun
- d) *Sporangium* berkelompok dalam sorus dengan atau tanpa selaput pelindung (*indisium*).

²⁰ Akhmadi, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, h. 41

²¹ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h. 257-258

e) Tidak membentuk strobilus dan spora yang dihasilkan umumnya *homospor*.²²

Filicinae yang sekarang masih hidup dibedakan dalam 3 sub classis, yaitu :

(1) Sub Classis *Eusporangiatae*

Tumbuhan yang tergolong dalam anak kelas ini kebanyakan berupa terna. *Protalium* di bawah tanah dan tidak berwarna atau diatas tanah dan berwarna hijau. *Protalium* selalu mempunyai cendawan *endofitik*. *Sporangium* mempunyai dinding tebal dan kuat yang terdiri atas beberapa lapis sel, spora sama besar.

Sub classis ini dibedakan dalam dua ordo, yaitu :

(a) Ordo *Ophioglossales*

Bangsa ini hanya terdiri atas satu suku *Ophioglossaceae* dengan beberapa jenis saja. Tumbuhan ini biasanya mempunyai batang dalam tanah yang pendek, pada bagian bawah masih mempunyai *protostele*, tetapi keatas mengadakan diferensiasi dalam berkas pengangkutannya. Dalam mendapatkan makanannya tumbuhan ini selalu mendapat pertolongan dari mikoriza yang selalu ada di dalam akar-akarnya.

²² Akhmdi, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, h. 42

Sporangium besar, hampir bulat, tidak mempunyai annulus, dindingnya kuat, membuka dengan suatu retak melintang atau membujur. *Ophioglossaceae* hidup sebagai paku tanah atau epifit, suku ini hanya terdiri atas 3 marga, yaitu *Ophioglossum*, *Botrychium*, dan *Helminthostachys*.

(b) Ordo Marattiales

Bangsa ini hanya terdiri atas satu suku *Marattiaceae*. Daun amat besar, menyirip ganda sampai beberapa kali. *Sporangium* pada sisi bawah daun, mempunyai dinding yang tebal, tidak mempunyai cincin (*anulus*), membuka dengan suatu celah atau liang. Dalam suatu sorus sporangium sering berlekatan menjadi sinangium.

Kebanyakan paku ini berupa paku tanah yang *isospor*. *Protalium* berumur panjang, mempunyai *mikoriza endofitik*, tumbuh di atas tanah, berwarna hijau, bentuknya menyerupai talus lumut hati yang terdiri atas beberapa sel. *Marattiaceae* meliputi 3 marga, yaitu *Christensenia*, *Angiopteris* dan *Marattia*.²³

²³ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h. 258-260

(2) Sub Classis *Leptosporangiatae*

Golongan ini terdiri atas beraneka ragam paku-pakuan yang luar biasa banyaknya, meliputi ± 90 % dari seluruh jumlah marga yang tergolong dalam *Filicinae* dan tersebar diseluruh muka bumi ini.²⁴ Kebanyakan paku-pakuan itu berupa terna dengan rimpang yang mendatar atau bangkit ujungnya dan biasanya jarang bercabang-cabang. Daun yang masih muda selalu tergulung dan sifat ini sangat karakteristik bagi *Filices* umumnya. Tergulungnya daun itu disebabkan karena sel-sel pada sisi bawah daun lebih cepat pertumbuhannya dan baru ditiadakan dengan terbukanya daun. Pada kebanyakan *Filices*, batang, tangkai daun dan kadang-kadang sebagian dari daun tertutup dengan suatu lapisan sisik yang dinamakan *palea*.²⁵

Leptosporangiatae dibedakan dalam 3 golongan, yaitu :

- (a) *Simplices*, *sporangium* di dalam *sorus* terjadi secara serempak
- (b) *Gradatae*, *sporangium* didalam *sorus* timbulnya dari atas ke bawah (*basipetal*).

²⁴ *Ibid*, 262

²⁵ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*, h. 104-105

(c) *Mixtae*, pembentukan *sporangium* di dalam *sorus* tidak beraturan.²⁶

(3) Sub Classis *Hydropterides* (paku air)

Tumbuhan yang tergolong dalam *Hydropterides* hampir selalu berupa tumbuhan air atau tumbuhan rawa. Tumbuhan ini selau *heterospor*. *Makrosporangium* dan *mikrosporangiumnya* berdinding tipis, tidak mempunyai *annulus* dan terdapat dalam suatu badan pada pangkal daun. Badan yang mengandung sporangium itu dinamakan *sporokarpium*, yang seringkali mempunyai dinding yang tebal dan mula-mula selalu tertutup.²⁷

d. Habitat pohon (epifit)

Beberapa contoh tumbuhan paku anggota classis *Filicinae* yang habitat hidup utamanya di pohon adalah sebagai berikut :

1) *Asplenium* sp

Talus tumbuhan paku ini perawakannya berupa terna yang tumbuh tegak atau menggantung, biasanya dipohon besar. Batang pendek, tegak dan dikelilingi banyak daun yang membentuk karangan atau roset. Daun tidak bertangkai, helain daun (etal) berbentuk lonjong atau lanset, tepi daun rata, ujung daun runcing. *Sporangium* berkumpul disepanjang sisi tulang daun.

²⁶ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan, Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*, h 269

²⁷ *Ibid*, h.298

2) *Platyserium sp*

Talus tumbuhan paku ini perawakannya berupa terna yang tumbuh tegak atau menggantung, biasanya dipohon besar. Batang pendek, menempel pada batang pohon. Terdapat 3 bentuk daun, yaitu daun penyangga tumbuh tegak keatas, ujung daunnya berlekuk, pangkalnya hampir berbentuk jantung, tebal dan berdaging. Daun berjumbai, berbentuk pita dan bercabang seperti tanduk menjangan. Daun *sporofil* (banyak *sporangium*) berbentuk bulat seperti mangkuk, dan menggantung, daun tidak bertangkai.

3) *Drynaria sp*

Talus tumbuhan paku ini perawakannya berupa terna yang tumbuh tegak atau menggantung. Batang pendek, menempel pada batang pohon. Daun ada dua macam, daun *fertile* dan daun *steril*. Daun *fertile* berbentuk bulat telur, dengan tepi daun bertoreh. Daun steril berbentuk lonjong dengan tepi daun bertoreh dalam. *Sporangium* terkumpul pada daun *fertil*.

4) *Davallia sp*

Talus tumbuhan paku ini perawakannya berupa terna yang tumbuh tegak atau menggantung. Batang menjalar, menempel pada batang pohon. Daun bertangkai panjang, bentuk daun seperti tombak, tepi daun bertoreh dalam sehingga membentuk anak daun. Tepi anak daun bergigi. *Sporangium* terdapat pada setiap gigi tepi anak daun.

5) *Pyrrosia* sp

Tumbuhan paku ini menjalar pada batang pohon. Batang (rimpang) menjalar, bersisik yang berwarna merah kecoklatan. Ada dua macam daun, yaitu daun steril berbentuk bulat atau bulat telur (diameter 1,5-3,0 cm), berdaging, dan tangkainya sangat pendek. Selanjutnya daun *fertile* yang tangkainya panjang, berbentuk lonjong atau memanjang (5,0-8,0 cm). *Sorus* terdapat pada seluruh permukaan bawah daun *fertil*.

6) *Drymoglossum* sp

Tumbuhan paku ini mirip dengan *Pyrrosia*, batangnya bersisik dan tumbuh menjalar pada batang pohon. Daun dua macam, yaitu daun steril berbentuk bulat telur (diameter 1,0-2,0 cm), berdaging dan tangkainya sangat pendek. Sedangkan daun *fertile* berbentuk memanjang atau pita (panjang mencapai 12 cm). *Sorus* terdapat bergerombol disepanjang tepi daun *fertil*.

7) *Phymatodes* sp

Tumbuhan paku ini perawakannya ramping, batangnya bersisik, berwarna hijau, tumbuh menjalar pada batang pohon. Daun atau etal panjangnya mencapai 100 cm, dengan tangkai berwarna hijau keunguan. Tepi daun berlekuk dalam sehingga membentuk anak-anak daun yang berhadapan. Masing-masing anak daun lebarnya sekitar 2,5 cm dan panjangnya 15-30 cm. tekstur daun tipis, kuat dan berwarna hijau terang. *Sorus*

berbentuk bulat terdapat dipermukaan bawah daun yaitu pada kedua sisi anak tulang daun.²⁸

3. Deskripsi Anggrek (*Orchidaceae*)

Bentuk tanaman anggrek (familia *Orchidaceae*) sering berbeda antara yang satu dengan yang lain. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari dua yaitu cara tumbuh monopodial dan simpodial. Anggrek tipe monopodial adalah anggrek yang dicirikan oleh adanya titik tumbuh di ujung batang, pertumbuhannya lurus keatas pada satu batang, bunga keluar dari sisi batang diantara dua ketiak daun. Contoh anggrek tipe *monopodial* antara lain *Vanda*, *Arachis*, *Renanthera*, *Phalaenopsis*, dan *Aranthera*. Adapun anggrek tipe *simpodial* adalah anggrek yang tidak memiliki batang utama, bunga keluar dari ujung batang, dan akan berbunga kembali pada pertumbuhan anakan atau tunas baru. Contoh anggrek tipe *simpodial* antara lain *Dendrobium*, *Cattleya*, *Oncidium*, dan *Cymbidium*. Pada umumnya anggrek tipe simpodial bersifat epifit.²⁹

²⁸ Akhmadi, *Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah*, h. 45-47

²⁹ Dyah Widiastoety Darmono, *Menghasilkan Anggrek Silangan*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2005, h.1-2

a. Morfologi

Secara morfologi, tanaman anggrek dibagi atas beberapa bagian yaitu daun, batang, akar, bunga, dan buah

1) Akar

Pada umumnya, akar anggrek berbentuk silindris dan berdaging, lunak, mudah patah, dengan ujung akar yang meruncing licin, dan sedikit lengket. Akar anggrek mempunyai *velamen* yang terdiri dari beberapa lapis sel (sel-sel korteks) yang berongga dan transparan. *Velamen* itu merupakan lapisan pelindung pada sistem saluran akar. Lapisan sel itu berfungsi melindungi akar dari kehilangan air selama proses penguapan. *Velamen* menyerap air dan melindungi bagian dalam akar, serta membantu melekatnya akar pada benda yang ditumpangnya. Air dan hara yang langsung mengenai akar akan diabsorpsi oleh *velamen* dan ujung akar.

2) Batang

Sosok batang anggrek beraneka ragam, ada yang ramping, gemuk berdaging seluruhnya, atau menebal dibagian tertentu saja dengan atau tanpa umbi semu (*pseudobulb*). *Pseudobulb* yang sudah agak tua akan tampak berkerut.

3) Daun

Bentuk daun anggrek bervariasi mulai dari bujur telur (*oval*), lonjong (*oblong*), bulat telur (*ovate*), bulat telur sungsang (*onvate*), sendok (*spatula*), lanset (*lanceolate*), dan bulat panjang seperti pensil. Hampir semua daun tidak bertangkai, tetapi duduk dibatang atau umbi semu. Tepi daun tidak bergerigi. Ujung daun juga bervariasi seperti lancip (*acute*), tumpul (*obtuse*), ujung terbelah (*emarginate*), atau ujung terpotong (*truncate*).

Susunan daun berselang-seling atau saling berhadapan. Masing-masing daun duduk di ruas batang. Berdasarkan pertumbuhan daun, anggrek digolongkan menjadi dua kelompok yaitu :

a) *Evergreen*

Pada tipe ini, daun tidak gugur secara serentak, tetapi satu per satu. Misalnya, *Cattleya* sp.

b) *Deciduous* (tipe gugur)

Anggrek tipe ini akan menggugurkan daun pada masa istirahat. Contohnya *Dendrobium* sp.

4) Bunga

Bunga anggrek tersusun dalam rangkaian. Jumlah kuntum beragam, ada yang tunggal dan ada yang banyak. Tipe pembungaannya tunggal (*soliter*), tandan (*raceme*), dan malai (*panicle*). Ada lima bagian utama, yaitu *sepal* (daun kelopak),

petal (daun mahkota), *stamen* (benang sari), *pistil* (putik), dan *ovari* (bakal buah).

5) Buah

Buah anggrek berbentuk kapsular atau dikenal dalam dunia botani sebagai buah kotak yang berbelah enam (6) dengan tiga (3) karpel atau rongga buah. Didalam buah anggrek terdapat biji yang jumlahnya sangat banyak, berukuran sangat kecil dan halus seperti tepung. Biji-biji anggrek tersebut tidak memiliki *endosperm* (cadangan makanan).³⁰

b. Reproduksi

Alat reproduksi jantan (*androecium*) terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut :

- 1) *Anther cap* merupakan kelopak penutup polinia
- 2) *Polinia* merupakan jaringan yang mengandung ribuan sel induk *mikrospora*
- 3) *Stipe* merupakan jaringan tipis antara *polen* dan *viscidium*
- 4) *Caudicle* merupakan jaringan tipis yang berasal dari pemanjangan *polinia*
- 5) *Viscidium* atau *viscid disc* merupakan jaringan tipis melebar dan berperekat untuk menarik *polinia* keluar

³⁰ Dyah Widiastoety Darmono, *Bertanam Anggrek*, Jakarta : Penebar Swadaya. 2007, h. 15-22

- 6) *Rostelum* merupakan tonjolan pemisah antara tempat letak *polinia* dengan *stigma*.

Adapun bagian-bagian alat reproduksi betina (*gynoecium*) sebagai berikut :

- 1) *Stigma* merupakan rongga atau lubang yang dangkal berisi cairan kental agak lengket sebagai tempat meletakkan polen dan masuknya tabung polen ke dalam *ovary* pada waktu polinasi (penyerbukan).
- 2) *Ovary* (bakal buah) merupakan bagian yang didalamnya terdapat *plasenta* dan *ovule* (bakal biji). *Ovari* bersatu dengan dasar bunga dan terletak dibawah *columna*, *sepal* dan *petal*.
- 3) *Plasenta* merupakan jaringan yang melekat pada dinding sebelah dalam ovari dan mempunyai tonjolan sel-sel *nucellar* yang akan berfungsi sebagai sel induk megaspore yang selanjutnya menjadi *ovule*.
- 4) Buah berbentuk *kapsular* dan mempunyai tiga *carpel* (rongga).³¹

³¹ Dyah Widiastoety Darmono, *Menghasilkan Anggrek Silangan*, 2005, h 15-18

c. Klasifikasi Anggrek (Familia *Orchidaceae*)

Sistem klasifikasi anggrek menurut Lawrence dan Dressler and Dodson sebagai berikut.

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
SubDivisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Monocotyneae</i>
Ordo	: <i>Micropermae</i>
Familia	: <i>Orchidaceae</i>
Subfamilia	: - <i>Apostasioideae</i> - <i>Cypripedioideae</i> - <i>Neottioideae</i> - <i>Orchidoideae</i> - <i>Epidendroideae</i> ³²

d. Habitat

Menurut habitatnya, tanaman anggrek dibedakan menjadi empat kelompok yaitu sebagai berikut.

1) Anggrek Epifit

Anggrek epifit, yaitu anggrek yang tumbuh menumpang pada pohon lain tanpa merugikan tanaman inangnya.³³ Anggrek seperti ini disebut juga sebagai anggrek penumpang atau anggrek pohon. Anggrek epifit bahkan menempel di kawat telpon, bertahan disana

³² Dikutip dari Dyah Widiastoety Darmono dalam, *Bertanam Anggrek*, 2007, h. 9

³³ Dyah Widiastoety Darmono, *Menghasilkan Anggrek Silangan*, 2005, h. 2

bahkan sanggup berbunga. Ia memperoleh bahan makanan dari remah-remah dan kotoran burung serta debu-debu organis atau daunan kering yang mengumpul disekitar akar-akarnya dan larut waktu hujan turun.³⁴

Kebanyakan epifit mempunyai akar-akar yang panjang yang memungkinkannya menempel dengan teguh, kadang-kadang malahan dengan posisi yang tidak biasa. *Cattleya citrine* misalnya, suka tumbuh menggantung dengan akar-akarnya, sedang batang dan bunganya menjungkir kearah tanah.

Pada epifit terdapat akar-akar yang menempel pada substratum, yaitu bagian medium yang dipakai sebagai tempat tumbuh. Akar-akar ini dinamakan akar lekat, dan dibedakan dengan akar gantung atau akar udara yang tidak melekat, melainkan berjurai-jurai di udara.³⁵

2) Anggrek teresterial

Anggrek teresterial, yaitu anggrek yang tumbuh di permukaan tanah dan membutuhkan cahaya matahari langsung. Contohnya *Aranthera*, *Arachis*, *Renanthera*, dan *Vanda*.

³⁴ Tom Gunadi, *Kenal Anggrek*, Bandung : Angkasa, 1985, h.14

³⁵ Ibid, h. 17

3) Anggrek saprofit

Anggrek saprofit, yaitu anggrek yang tumbuh pada media yang mengandung humus atau daun-daun kering, seta menumbuhkan sedikit cahaya matahari. Misalnya, anggrek *Goodyera* sp.

4) Anggrek litofit

Anggrek litofit, yaitu anggrek yang tumbuh pada batu-batuan serta tahan terhadap cahaya matahari penuh dan hembusan angin kencang, misalnya *Dendrobium phalaenopsi*.³⁶

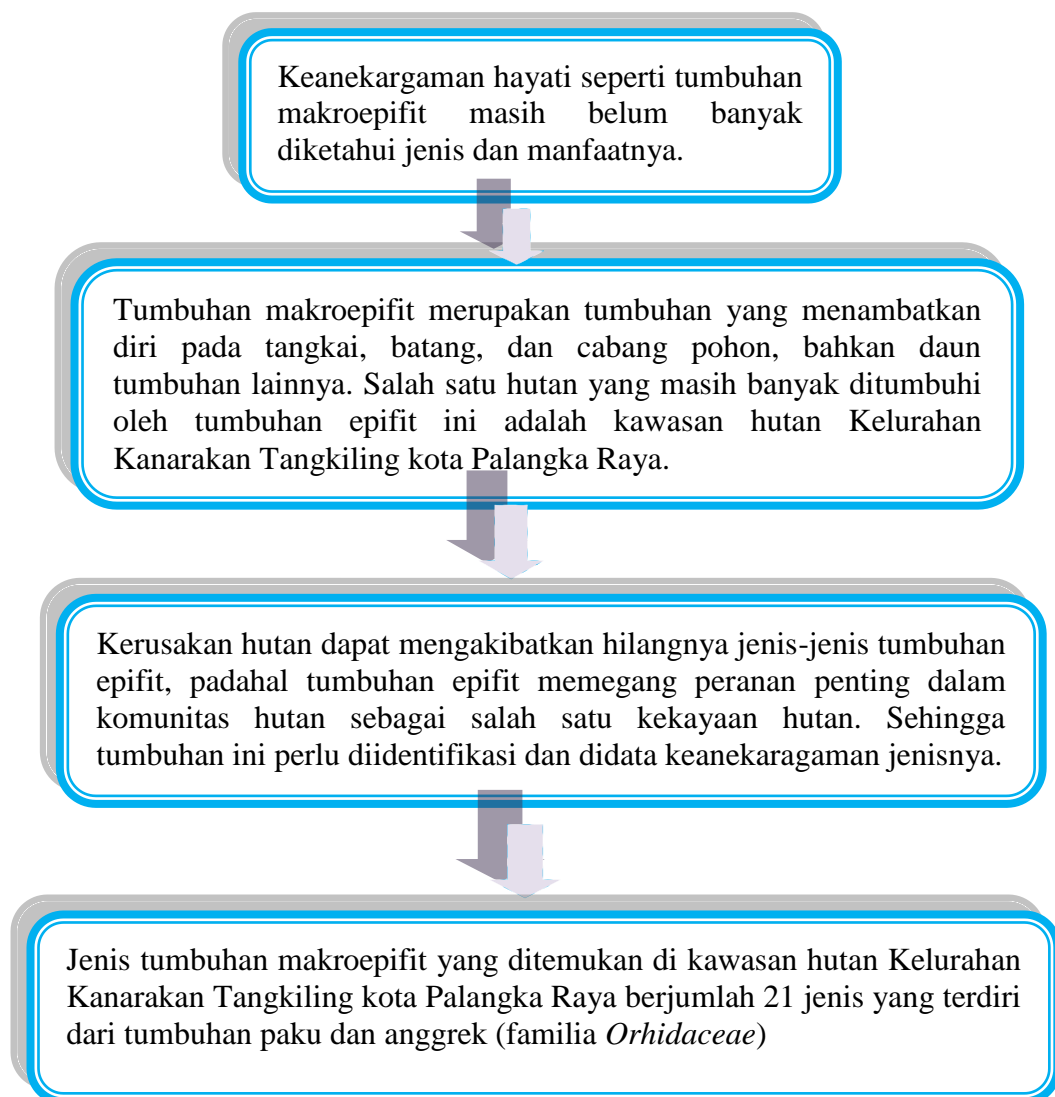
B. Kerangka Konseptual

Jumlah jenis tumbuhan yang hidup sebagai epifit mencapai kurang lebih 30.000 jenis dan familia *Orchidaceae* merupakan epifit yang jumlahnya banyak. Tumbuhan epifit menambatkan diri pada tangkai, batang, dan cabang pohon, bahkan daun tumbuhan lainnya dengan tidak mengambil air atau makanan dari tumbuhan inangnya.

Hutan tropis di Indonesia terancam keberadaannya karena sudah dijadikan tempat pemukiman. Hal ini mengakibatkan hilangnya keanekaragaman tumbuhan epifit yang menempel pada tumbuhan lain. Salah satu hutan yang masih banyak ditumbuhi oleh tumbuhan epifit ini adalah kawasan hutan Kelurahan Kanarakan Tangkiling kota Palangka Raya. Pohon di kawasan hutan ini masih tinggi dan diameternya relatif besar, sehingga tumbuhan epifit kemungkinan banyak yang tumbuh di kawasan hutan ini.

³⁶ Dyah Widiastoety Darmono, *Menghasilkan Anggrek*, 2005, h. 2

Jenis penelitian yang akan dilakukan bersifat deskriptif dengan menggunakan metode *line transek* (transek garis) untuk menemukan dan mencari jenis-jenis tumbuhan epifit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan makroepifit di kawasan hutan Kelurahan Kanarakan Tangkiling kota Palangka Raya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk mengetahui keanekaragaman jenis-jenis tumbuhan makroepifit.



Gambar 2.3 Kerangka Konseptual